

20.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 2 月 1 9 日  
Date of Application:

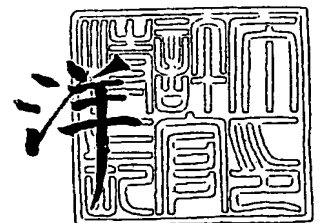
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 4 2 2 5 0 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 4 2 2 5 0 3 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月   3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2037350041  
【提出日】 平成15年12月19日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 12/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 大坪 紹二  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内  
    【氏名】 山下 和彦  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄 2 丁目 6 番 1 号白川ビル別館 5 階 株式会  
社松下電器情報システム名古屋研究所内  
    【氏名】 加藤 裕一  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005821  
    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100097445  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100103355  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100109667  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011305  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9809938

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ファイルシステムから記憶デバイスへの読み書き要求を受け付ける要求受付部と、  
前記要求受付部で受け付けた前記読み書き要求を保持するキュー管理部と、  
前記キュー管理部で保持中の前記読み書き要求群から実行する要求を決定する処理順序決定部と、  
記憶デバイスに対して前記処理順序決定部で決定した当該読み書き要求を実行するコマンド発行処理部とを備え、

前記処理順序決定部は、ファイルシステムがデータ更新の際に発行する管理情報の書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした記憶デバイス制御装置。

**【請求項 2】**

前記処理順序決定部は、同一のファイルハンドルに属する要求間では、当該要求が受付された順番が入れ替わらないように処理順序を決定する、請求項 1 に記載の記憶デバイス制御装置。

**【請求項 3】**

前記処理順序決定部は、いずれのファイルハンドルにも所属しない読み書き要求は、ファイルハンドルに所属しない読み書き要求群として仮想的に 1 つのファイルハンドルに所属しているとして管理する、請求項 2 に記載の記憶デバイス制御装置。

**【請求項 4】**

前記処理順序決定部は、記憶デバイス上の同一領域への書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした請求項 1 に記載の記憶デバイス制御装置。

**【請求項 5】**

ファイルシステムから記憶デバイスへの読み書き要求を受け付けるステップと、  
前記ファイルシステムから記憶デバイスへの読み書き要求を受け付けた場合に受け付けた前記読み書き要求を保持するステップと、  
前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップと、  
記憶デバイスに対して前記読み書き要求群から決定された当該読み書き要求を実行するステップを有し、

前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、ファイルシステムがデータ更新の際に発行する管理情報の書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした記憶デバイス制御方法。

**【請求項 6】**

前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、同一のファイルハンドルに属する要求間では、当該要求が受付された順番が入れ替わらないように処理順序を決定する、請求項 5 に記載の記憶デバイス制御方法。

**【請求項 7】**

前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、いずれのファイルハンドルにも所属しない読み書き要求は、ファイルハンドルに所属しない読み書き要求群として仮想的に 1 つのファイルハンドルに所属しているとして管理する、請求項 6 に記載の記憶デバイス制御方法。

**【請求項 8】**

前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、記憶デバイス上の同一領域への書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした請求項 5 に記載の記憶デバイス制御方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記憶デバイス制御装置および方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、データを記憶デバイスに書き込む際、処理優先度に従って読み書き要求の処理順序が入れ替えられる場合であっても、記憶デバイスに書き込まれるファイルシステムの整合性を保護する記憶デバイス制御装置および方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

AVレコーダは、複数のアプリケーションからの個別の要求にリアルタイムに応答して、内部、又は外部に接続された記憶デバイスからのデータの読み出し又は記憶デバイスへのデータの書き込みを行う装置である。

【0003】

従来の、リアルタイム性が要求されるデータを記憶デバイスから効率よく読み出し、さらにデータを記憶デバイスに確実に書き込むための装置には、例えば下記特許文献1に記載された装置及び管理システムがあった。

【0004】

図4において、リアルタイム性が要求されるデータを記憶デバイス406から読み出し、さらにデータを記憶デバイス406に書き込むためには、複数のアプリケーションからファイルシステム401を経由して非同期に発生するデータの要求を待ち行列としてキュー管理部403に一次的に保持し、記憶デバイス406に対して所定の順序で、当該要求を出力する。要求受付部402は、入力した要求をキュー管理部403に順次格納するが、当該要求を処理するために必要な処理見積み時間を算出し、要求自身が到着したその時点から要求処理が完了していなければならない時間を示す遅延限界値と処理見積み時間から先に実行する要求を待ち行列の先頭に位置するように、キュー管理部403が保持している要求を並べ替える。

【特許文献1】 特開平10-275059号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の構成では、処理優先度に従って書き込み要求の処理順序が入れ替える際に、ファイルシステムの管理情報の書き込み順序が入れ替えられると、ファイルシステムに一時的な不整合が生じてしまい、さらに、ファイルシステムに一時的な不整合が生じた状態で電源断が発生すると、記憶デバイス上のファイルシステムは破損した状態となるという課題を有していた。

【0006】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、処理優先度に従って書き込み要求の処理順序が入れ替える際に、ファイルシステムの整合性を保つための処理順序決定機能を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記従来の課題を解決するための、本特許出願に係る請求項1に記載の発明は、ファイルシステムから記憶デバイスへの読み書き要求を受け付ける要求受付部と、前記要求受付部で受け付けた前記要求を保持するキュー管理部と、前記キュー管理部で保持中の前記要求群から実行する要求を決定する処理順序決定部と、記憶デバイスに対して前記処理順序決定部で決定した当該要求を実行するコマンド発行処理部とを備え、前記処理順序決定部は、ファイルシステムがデータ更新の際に発行する管理情報の書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした記憶デバイス制御装置である。

【0008】

本特許出願に係る請求項 2 に記載の発明は、前記処理順序決定部は、同一のファイルハンドルに属する要求間では、当該要求が受付された順番が入れ替わらないように処理順序を決定する、請求項 1 に記載の記憶デバイス制御装置である。

【0009】

本特許出願に係る請求項 3 に記載の発明は、いずれのファイルハンドルにも所属しない読み書き要求は、ファイルハンドルに所属しない読み書き要求群として仮想的に 1 つのファイルハンドルに所属しているとして管理する、請求項 2 に記載の記憶デバイス制御装置である。

【0010】

本特許出願に係る請求項 4 に記載の発明は、前記処理順序決定部は、記憶デバイス上の同一領域への書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした請求項 1 に記載の記憶デバイス制御装置である。

【0011】

本特許出願に係る請求項 5 に記載の発明は、ファイルシステムから記憶デバイスへの読み書き要求を受け付けるステップと、前記ファイルシステムから記憶デバイスへの読み書き要求を受け付けた場合に受け付けた前記読み書き要求を保持するステップと、前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップと、記憶デバイスに対して前記読み書き要求群から決定された当該読み書き要求を実行するステップを有し、前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、ファイルシステムがデータ更新の際に発行する管理情報の書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした記憶デバイス制御方法である。

【0012】

本特許出願に係る請求項 6 に記載の発明は、前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、同一のファイルハンドルに属する要求間では、当該要求が受付された順番が入れ替わらないように処理順序を決定する、請求項 5 に記載の記憶デバイス制御方法である。

【0013】

本特許出願に係る請求項 7 に記載の発明は、前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、いずれのファイルハンドルにも所属しない読み書き要求は、ファイルハンドルに所属しない読み書き要求群として仮想的に 1 つのファイルハンドルに所属しているとして管理する、請求項 6 に記載の記憶デバイス制御方法である。

【0014】

本特許出願に係る請求項 8 に記載の発明は、前記受け付けた読み書き要求群から実行する要求を決定するステップは、記憶デバイス上の同一領域への書き込み要求の実行に対して、ファイルシステムから発行された順番に処理順序を決定することを特徴とした請求項 5 に記載の記憶デバイス制御方法である。

【発明の効果】

【0015】

本発明の請求項 1～8 の発明によれば、処理優先度に従って書き込み要求の処理順番に入れ替えられた場合であっても、管理情報の書き込み要求の実行順序が、ファイルシステムから発行された順番に実行されるため、記憶デバイスに書き込まれる管理情報の整合性が保護することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0017】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態を示す構成図である。本実施の形態における記憶デバイス制御装置は、要求受付部 102、キュー管理部 103、処理順序決定部 104、コマンド発行処理部 105 によって構成される。

## 【0018】

要求受付部102は、ファイルシステム101から発行される記憶デバイス106からのデータの読み出し要求又は記憶デバイス106へのデータの書き込み要求を受け付け、キュー管理部103に要求を保持する機能を持つ。

## 【0019】

このとき要求受付部102は、要求の処理優先度に従ってキュー管理部103への登録を制御するが、この制御方式については特開平10-275059号公報中で説明されているためここでは詳細については割愛する。

## 【0020】

キュー管理部103は、要求受付部102で受け付けられたファイルシステム101からの要求を、要求受付部102で決定された要求の処理優先度に従って保持する。

## 【0021】

処理順序決定部104は、キュー管理部103が保持している要求から、次に実行する要求を決定する。

## 【0022】

コマンド発行部105は、処理順序決定部104が決定した要求を、読み込みコマンド又は書き込みコマンドとして、記憶デバイス106に対して実行する。

## 【0023】

以下、ファイルシステム101から発行された複数の書き込み要求を例にとり、上記実施の形態の記憶デバイス制御装置によって、キュー管理部103から要求が取り出される動作について、図1から図3を用いて説明する。

## 【0024】

図2は本発明の実施の形態1における読み書き要求の実行例を示した図である。

## 【0025】

図2は、ファイルハンドルAとファイルハンドルBについてのファイルシステム101からの書き込み要求の発行例を示している。

## 【0026】

Aデータ201、Bデータ202、A管理データ203、Aデータ204、Bデータ205、A+B管理データ206は、Aデータ201、Bデータ202、A管理データ203、Aデータ204、Bデータ205、A+B管理データ206の順番でファイルシステム101から発行された書き込み要求である。Aデータ201とAデータ204は、ファイルハンドルAに属するデータの書き込み要求である。

## 【0027】

Bデータ202とBデータ205は、ファイルハンドルBに属するデータの読み書き要求である。

## 【0028】

A管理データ203は、ファイルハンドルAに属する、Aデータ201の記憶デバイス106上での位置情報などを示すファイルシステム101の管理情報の書き込み要求である。

## 【0029】

A+B管理データ206は、ファイルハンドルAに属するAデータ201とAデータ204と、ファイルハンドルBに属するBデータ202とBデータ205のそれぞれの、記憶デバイス106上での位置情報などを示すファイルシステム101の管理情報の書き込み要求である。

## 【0030】

要求受付部102は、要求の処理優先度に従って201～206の各書き込み要求の処理順序を入れ替えてキュー管理部103に登録する。

## 【0031】

書き込み順序を示す矢印207と書き込み順序を示す矢印208は、ファイルハンドルAに属する書き込み要求に関して、要求が発行された順番を示す矢印である。

**【0032】**

書き込み順序を示す矢印209は、ファイルハンドルBに属する書き込み要求に関して、要求が発行された順番を示す矢印である。

**【0033】**

書き込み順序を示す矢印211と書き込み順序を示す矢印210は、管理情報の書き込み要求に関して、要求が発行された順番を示す矢印である。

**【0034】**

図3は処理順序決定部104が行う選択手順例300を示した図である。

**【0035】**

処理優先度に従って次に実行することが決定した書き込み要求（以降、実行候補要求と呼ぶ）は、ファイルシステム101から先に登録された管理情報の書き込みに関するリンクを持つかどうか判断する（S301）。

**【0036】**

管理情報の書き込みに関するリンクがある場合、リンク先の要求を実行候補要求として再度選択手順例300の選択手順を実行する（S302）。

**【0037】**

管理情報の書き込みに関するリンクがない場合、実行候補要求が同一のファイルハンドルに属する書き込み要求のリンクを持つかどうか判断する（S303）。

**【0038】**

同一のファイルハンドルに属する書き込み要求のリンクがある場合、リンク先の要求を実行候補要求として再度選択手順例300の選択手順を実行する（S304）。

**【0039】**

同一のファイルハンドルに属する書き込み要求のリンクがない場合、実行候補要求よりも先にファイルシステム101から登録された未実行要求のうち、書き込み先の記憶デバイス上の領域が実行候補要求の書き込み先と同一の要求が存在するかどうかを判断する（S305）。

**【0040】**

書き込み先が実行候補要求の書き込み先と同じ要求が見つかった場合、見つかった要求を実行候補要求として再度選択手順例300の選択手順を実行する（306）。

**【0041】**

書き込み先が実行候補要求の書き込み先と同じ要求がない場合、コマンド発行処理部105は実行候補要求を実行する（307）。

**【0042】**

処理順序決定部104は、図3の選択手順例を用いて、書き込み順序を示す矢印207と書き込み順序を示す矢印208と書き込み順序を示す矢印209と書き込み順序を示す矢印210と書き込み順序を示す矢印211それぞれが示す処理順番を守るように処理する要求を選択することにより、メディア上で管理情報の不整合が起ることを防止する。

**【0043】**

また、処理順序決定部104は図3の選択手順300を用いて、メディア上の同一領域に対する書き込み要求はファイルシステムから要求が発行された順番を守るように処理することにより、メディア上で管理情報の不整合が起ることを防止する。

**【0044】**

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、上述の実施の形態に限定されないのは勿論である。

**【産業上の利用可能性】****【0045】**

本発明にかかる記憶デバイス制御装置は、記憶デバイス上の論理的整合性を保護するという効果を有し、データ記録装置等として有効である。

**【図面の簡単な説明】****【0046】**

【図 1】 本発明の実施の形態 1 における記憶デバイス制御装置の構成図

【図 2】 本発明の読み書き要求の実行例を示す図

【図 3】 本発明の処理順序決定部が行う選択手順例を示す図

【図 4】 従来の記憶デバイス制御装置の構成図

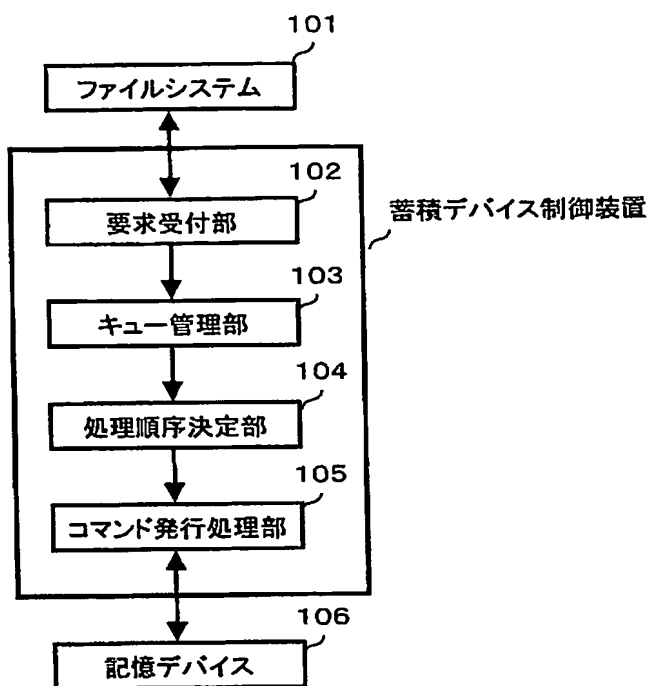
【符号の説明】

【0047】

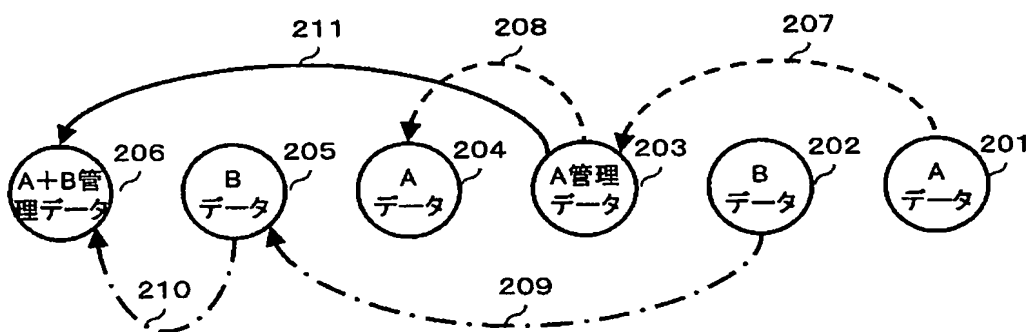
- 101 ファイルシステム
- 102 要求受付部
- 103 キュー管理部
- 104 処理順序決定部
- 105 コマンド発行部
- 106 記憶デバイス
- 201 ファイルハンドル A に属するデータの書き込み要求
- 202 ファイルハンドル B に属するデータの書き込み要求
- 203 ファイルハンドル A に属する管理情報の書き込み要求
- 204 ファイルハンドル A に属するデータの書き込み要求
- 205 ファイルハンドル B に属するデータの書き込み要求
- 206 ファイルハンドル B に属する管理情報の書き込み要求
- 207 書き込み順序を示す矢印
- 208 書き込み順序を示す矢印
- 209 書き込み順序を示す矢印
- 210 書き込み順序を示す矢印
- 300 処理順序決定部が行う実行要求の選択手順例

【書類名】 図面

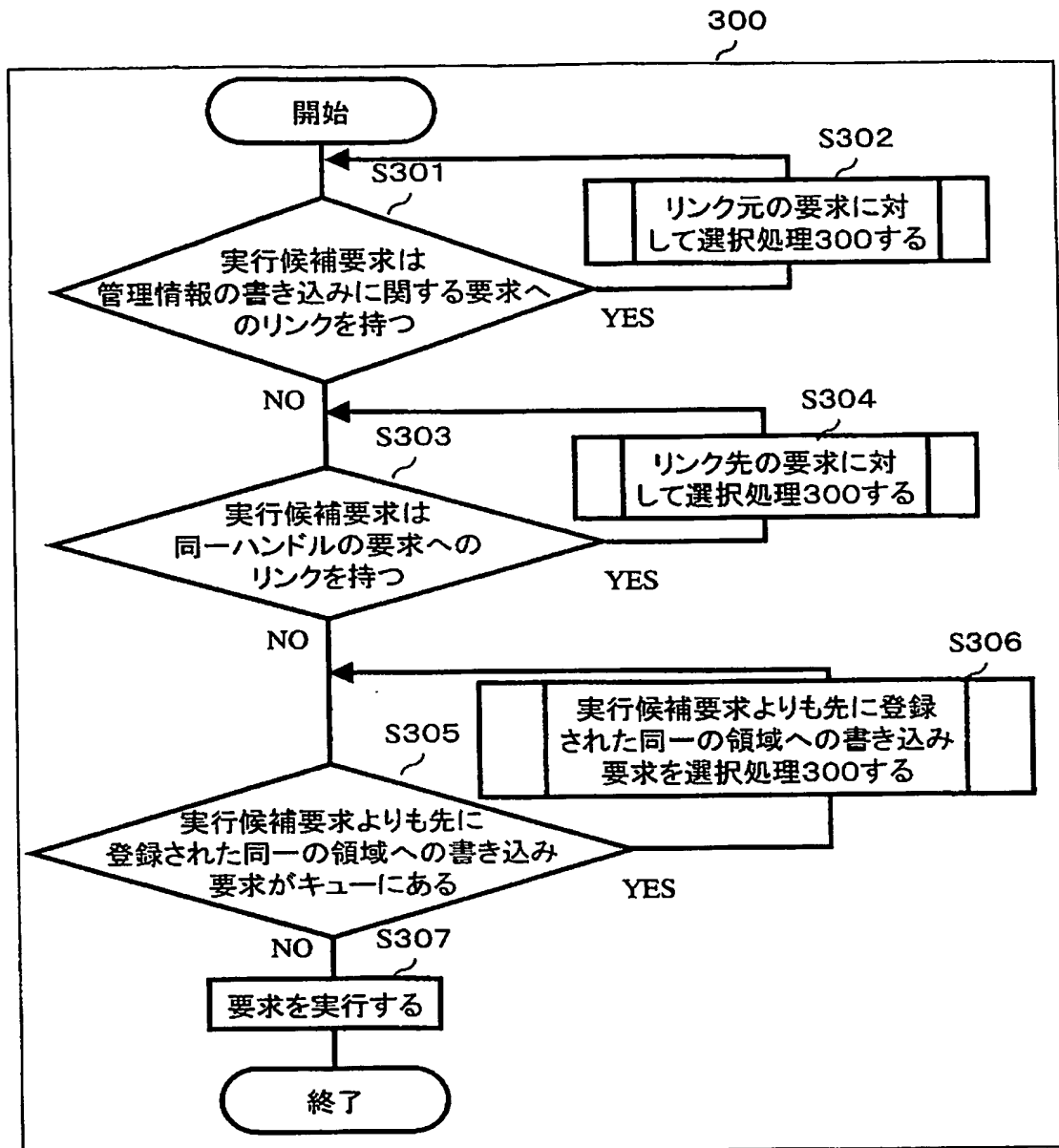
【図 1】



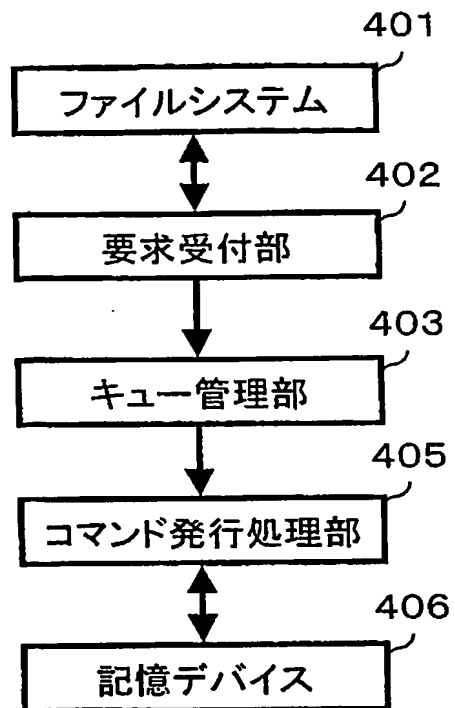
【図 2】



【図 3】



【図 4】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** データを記憶デバイスに書き込む際、処理優先度に従って書き込み要求の処理順序が入れ替えられる場合であっても、記憶デバイスに書き込まれるファイルシステムの整合性を保護する装置を提供する。

**【解決手段】** ファイルシステム 101 からの読み書き要求を受け付ける要求受付部 102 と、要求受付部 102 で受け付けた要求を保持するキュー管理部 103 と、キュー管理部 103 で保持中の要求から実行する要求を決定する処理順序決定部 104 を設け、ファイルシステム 101 から発行され、キュー管理部 103 が保持する管理情報の書き込み要求を、管理情報の書き込み要求が発行された順番に実行することでファイルシステムの整合性を保護する。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 2 2 5 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018915

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-422503  
Filing date: 19 December 2003 (19.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse